

Zwischen Warnen und Entwarnen –

**Pflanzengifte in der
Risikokommunikation**

BLL

Detlef Müller

Principal Scientist

Procter & Gamble

Schwalbach

Risiken ?

- Von welchen Risiken sprechen wir?
- Welche „Giftstoffe“ in Lebensmitteln sind wirklich relevant für den Verbraucher?
- Sind Daten zu isolierten Substanzen relevant für das komplette Produkt und für das Lebensmittel, das dieses Produkt enthält?
- Was wissen wir über Substanzen mit erwünschten Eigenschaften in diesen Lebensmitteln, und wie bewerten wir diese?
- Was wissen wir über die tatsächliche Exposition der Verbraucher?
- Gibt es praktikable Alternativen?

Wen wollen wir schützen?

- Ein gesellschaftliches Problem, das nicht von der Industrie beantwortet werden kann:

Der ADI oder TDI wird von den kompetenten Gremien (JECFA oder EFSA) basierend auf der Risikoabschätzung für die empfindlichsten Bevölkerungsgruppen wie z.B. Kinder oder Schwangere unter Berücksichtigung erheblicher Sicherheitsmargen festgelegt

- Aber wie weit kann man noch kleinere Untergruppen in der Bevölkerung, z.B. Menschen mit einer geschädigten Leber oder mit extremen Allergien abdecken?
- Müssen wir zwischen „Verbrauchern“ und „Patienten“ unterscheiden?
- Muss die Mehrheit wegen kleiner Minderheiten Einschränkungen bzw. erhöhte Kosten und Preise akzeptieren?

Welche Risiken?

- Probleme meist mit karzinogenen Substanzen
- Grundlage einer solchen Bewertung sind Studien über die Lebenszeit der Versuchstiere
- Untersucht werden üblicherweise isolierte Substanzen, selten das komplette Naturprodukt

Relevanz für den Verbraucher?

- Relevanz der Tierversuche für die Wirkung der Einzelsubstanz beim Menschen?
- Bestätigen Untersuchungen am kompletten Naturprodukt die Daten für das isolierte Material?
- Wie hoch ist die tatsächliche Aufnahme über die Nahrung?
 - Mittlere vs. „high end“ Aufnahme?
 - Kontinuierlich oder gelegentlich?
 - Was ist der Kontext?

Testbedingungen ?

- Mehrzahl der Untersuchungen wird an der isolierten Einzelsubstanz durchgeführt
 - Verminderung der Variablen
 - Ausschluss von Interaktionen
- Wenige Untersuchungen am kompletten Lebensmittel
 - Relevantere Ergebnisse, wenn Dosis vergleichbar
- Wie werden die Ergebnisse extrapoliert?
 - Wir alle wissen, dass es auch für Karzinogene in der Praxis Schwellenwerte gibt, sind uns aber nicht sicher, wie wir sie definieren können
 - Unter welchen Bedingungen überwiegen die Abwehr- und Reparaturmechanismen ?

Einzelsubstanz vs. Gewürz

- 1'-hydroxyestragol (aus Basilikum) ist karzinogen. Aber wenn es gemeinsam mit einem Basilikum-Extrakt getestet wird, wird die DNS-Addukt Bildung weitgehend verhindert (Jeurissen et al. 2007)
- Methylchavicol aus Estragon ist eindeutig mutagen, aber die Wirkung der isolierten Substanz wird durch die gleichzeitige Gabe von Estragon weitgehend aufgehoben
- Es ist also notwendig, die Relevanz der Daten für die Einzelsubstanz daraufhin zu überprüfen, ob das toxische Potential auch in der Matrix der Gewürzpflanze bzw. der Lebensmittels wirksam ist
- Auch die Senatskommission der DFG unterstreicht, dass Studien an isolierten Substanzen zwar Hinweise auf ein Gefährdungspotential geben, aber im Zweifelsfalle durch Studien am kompletten Produkt, z.B. dem Gewürz oder Küchenkraut, ergänzt werden müssen, um zu bestätigen, ob ein Risiko für den Menschen besteht.

Qualität der Aufnahme

Beispiel: Cumarin in Zimt

- Die hepatotoxische Wirkung von Cumarin (und vielen anderen Problemsubstanzen) basiert auf einer chronischen Exposition
- Der Verzehr von zimthaltigen Lebensmitteln ist meist saisonal begrenzt
 - Welche Hinweise gibt es, dass langfristig ein übermäßiger Verzehr – über Einzelfälle hinaus – vorkommt?
 - Wer trinkt Glühwein oder isst Zimtsterne außerhalb der Weihnachts-/Wintersaison?

Tatsächliche Exposition für Cumarin

- Gesamtverbrauch an Zimt in Deutschland:

2700 t/Jahr = 33 g Zimt/Person/Jahr

Cumaringehalt in Zimt: 3000 mg/kg

Cumarinaufnahme 100 mg/Jahr = 0.27 mg/Tag

TDI: 5 mg/Tag

Selbst ein „Intensiv-Verwender“, der das 10-fache des Durchschnittswertes aufnimmt, bleibt deutlich unter dieser tolerierbaren Aufnahme

Verzehr von Zimtsternen

- Zimtsterne werden von Erwachsenen verzehrt !
 - Nach GfK wurden 2006 insgesamt 1046 t Zimtsterne verkauft (die Industrieproduktion lag bei knapp 1500 t, von denen Exporte abgehen)
 - GfK berichtet, dass 2006 nur 5 % der Haushalte Zimtsterne gekauft haben
 - Nur 15 % dieser Haushalte hatten mindestens ein Kind
 - Pro Käuferhaushalt wurden knapp 300 g Zimtsterne á 5.8 g gekauft, also 52 Zimtsterne
 - Bei einer Verzehrperiode von 100 Tagen ist das $\frac{1}{2}$ Zimtstern täglich pro Haushalt – aufs Jahr gerechnet 0.14 Zimtsterne pro Haushalt
 - Selbst wenn alle Zimtsterne in einem Haushalt nur von einer Person verzehrt werden, und diese das Zehnfache des Mittelwertes zu sich nimmt, sind dies 1.4 Zimtsterne am Tag ...
 - Ein Zimtstern enthält bis zu 70 mg Zimt, entsprechend 0.2 mg Cumarin

Morphin in mohnhaltigen Lebensmitteln?

- Die einzigen Lebensmittel mit hohen Mohngehalten sind verschiedene Sorten von Mohnkuchen
 - Selbst nach der Bewertung des BfR kann die Aufnahme von Mohn z.B. aus Mohnbrötchen und ähnlichen Produkten vernachlässigt werden
- Zwei große Stücke Mohnstrudel á 200 g enthalten etwa 100 g Mohn
 - Ausgangsgehalt von 20 mg Morphin/kg Mohn → 2 mg Morphin
 - Reduzierung durch Waschen und Backen 80 - > 90 %
 - Bei 80 % Reduzierung → 400 µg Morphin
 - Bei 70 kg Körpergewicht → 5.7 µg Morphin/kg Körpergewicht/Tag, also unter dem vorläufigen Höchstwert der Aufnahme von 6.3 µg Morphin/kg KG/Tag
- **Aber wie häufig verzehren wir Mohnkuchen?**
 - 400 g Mohnkuchen enthalten ca. 1200 kcal

Risiken?

Aber gibt es auch Vorteile?

- Traditionell hat sich die Toxikologie auf die Bewertung von unerwünschten und schädlichen Substanzen in Lebensmitteln und anderen Produkten konzentriert
- Gerade in Lebensmitteln liegen aber neben manchen problematischen Substanzen auch erwünschte Komponenten vor
- Wie können wir solche Stoffe in unsere Bewertung mit einschließen?
 - Beim Backen entsteht in der Brotrinde u.a. Acrylamid, aber wir wissen, dass gleichzeitig und unter denselben Bedingungen auch Substanzen gebildet werden, die als antimutagen nachgewiesen sind
 - Hat möglicherweise eine Verringerung des Acrylamid zur Folge, dass zwar das Risiko dieser Substanz verringert wird, aber der Verlust der positiven Bestandteile schwerer wiegt?
- Was wissen wir z.B. über die Schutzwirkung von Antioxidanten in unseren Küchenkräutern und Gewürzen im Vergleich zu den Problemsubstanzen, die wir hier diskutieren?
- Wir brauchen eine systematische Abwägung von Vor- und Nachteilen

Alternativen ?

- Cassia-Zimt durch Ceylon-Zimt ersetzen ?
 - Wenige Prozent des Marktvolumens von Zimt sind Ceylon-Zimt:
In Deutschland 2006 nur 130 t von 2700 t
- Einsatz von Zimtextrakten
 - Backstabile Extrakte sind bisher kaum verfügbar und ändern die Produktqualität: Verbraucher backen selbst – mit „normalem“ Zimt!
- Mohn sollte vorbehandelt werden zur Verminderung des Morphingehaltes
 - In der industriellen Verarbeitung von mohnhaltigen Lebensmitteln geschieht dies als Teil der Zubereitung

Schlussfolgerungen

- Wir brauchen eine realistische Risikobewertung unter Verwendung von relevanten Studien, also Untersuchungen am kompletten Naturprodukt
- Wir brauchen eine Plausibilitätskontrolle für die Abschätzung der Aufnahme – die Daten aus Verzehrsstudien müssen den tatsächlich auf dem Markt verfügbaren Mengen gegenüber gestellt werden
 - Wir sollten theoretische Alternativen auf ihre praktische Anwendbarkeit überprüfen
 - Wir brauchen bessere Daten zur Gesamtwirkung des Lebensmittels – nicht allein auf Stoffe mit unerwünschten Wirkungen achten, sondern auch untersuchen, welche anderen Stoffe mit positiven Wirkungen in diesen Lebensmitteln vorkommen
 - Also: Warnen wenn nötig, aber mit Augenmaß – die Entwarnung kommt oft nicht an